

Original document

VISUAL AND TOUCH SENSE INFORMATION TRANSMITTING DEVICE

Publication number: JP2000148393

Publication date: 2000-05-26

Inventor: MATSUDA SHINYA

Applicant: MINOLTA CO LTD

Classification:

- international: *G06F3/01; G06F3/00; G06F3/033; G06F3/041; G09B21/00; G09F9/00; G09F27/00; G06F3/01; G06F3/00; G06F3/033; G06F3/041; G09B21/00; G09F9/00; G09F27/00; (IPC1-7): G06F3/033; G06F3/00; G09B21/00; G09F9/00; G09F27/00*

- European:

Application number: JP19980315516 19981106

Priority number(s): JP19980315516 19981106

[View INPADOC patent family](#)

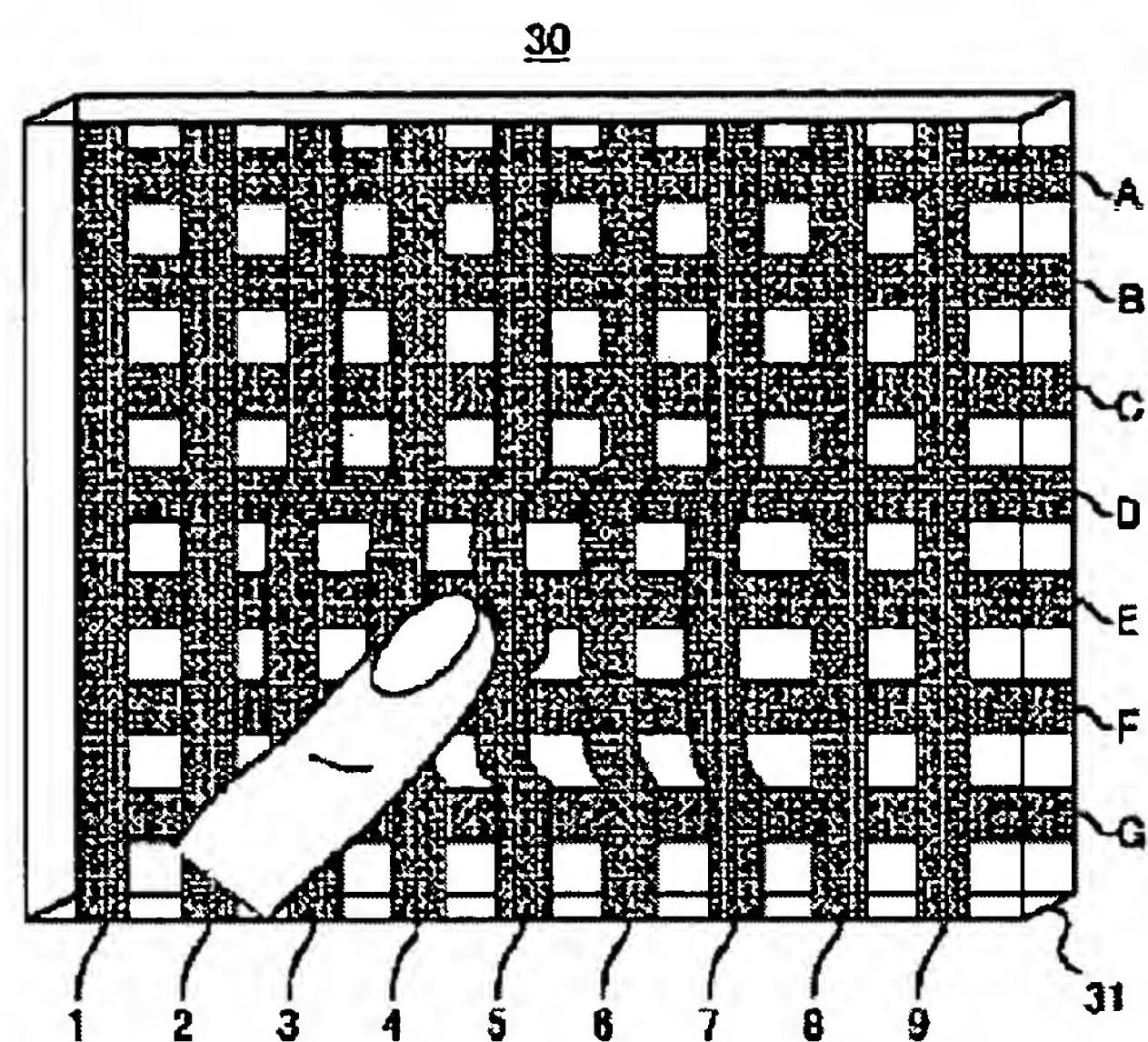
[View list of citing documents](#)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2000148393

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a visual and touch sense information transmitting device by which visual information and touch sense information are presented on the same position at the same time and the information is also inputted at the position. **SOLUTION:** The touch sense information is displayed by selectively applying voltage to vertical electrodes 1 to 9 and horizontal electrodes A to G, ruggedly deforming or vibrating a piezoelectric material sheet 31 and forming a key top. Since a polarization is caused when external force is applied by a positive piezoelectric effect, when a part of the key top is depressed the position is scanned and detected and the information is inputted. In addition, the visual information is displayed by utilizing an electrooptical effect (a change of a refractive index) of the piezoelectric material sheet 31.

BEST AVAILABLE COPY



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-148393

(P2000-148393A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマト* (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| G 0 6 F 3/033 | 3 6 0 | G 0 6 F 3/033 | 3 6 0 A 5 B 0 8 7 |
| | | | 3 6 0 C 5 G 4 3 5 |
| | 3/00 | | 6 8 0 A |
| G 0 9 B 21/00 | 6 8 0 | G 0 9 B 21/00 | B |
| G 0 9 F 9/00 | 3 5 4 | G 0 9 F 9/00 | 3 5 4 |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-315516

(22) 出願日 平成10年11月6日 (1998.11.6)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 松田 伸也

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100108730

弁理士 天野 正景 (外1名)

Fターム(参考) 5B087 AA05 AB02 AE00 CC02 CC05

CC15 CC17 CC25 CC31 CC32

DD02

5G435 AA00 BB02 BB12 DD01 EE12

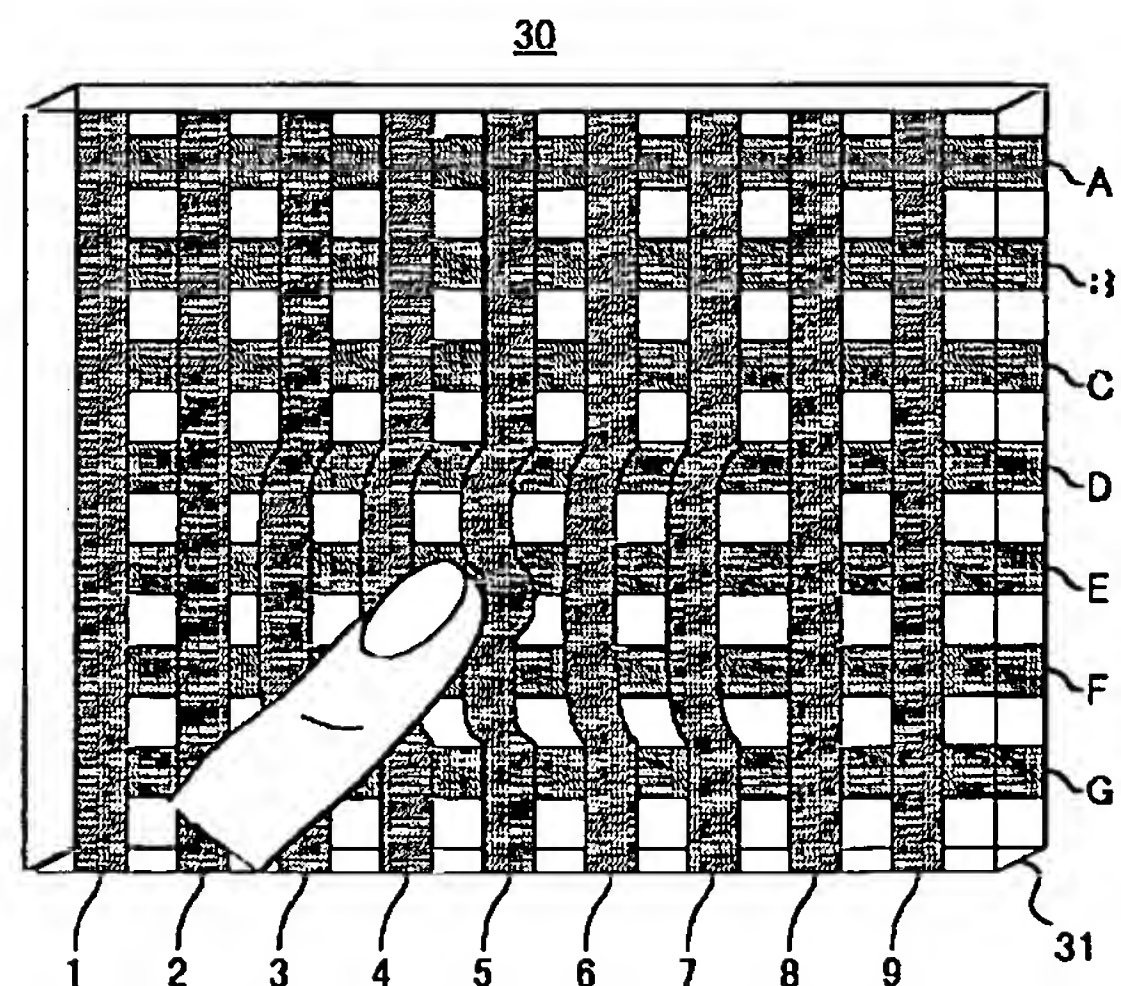
GG21 GG41

(54) 【発明の名称】 視触覚情報伝達装置

(57) 【要約】

【課題】 視覚情報と触覚情報とが同時刻、同位置に提示され、更に、この位置において情報の入力も行なうことができる視触覚情報伝達装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 縦電極1～9と横電極A～Gに選択的に電圧を加え、圧電材料シート31を凹凸変形または振動させ、キートップを形成して、触覚情報が表示される。正圧電効果により外力が加わると分極が生じるので、このキートップの一部を押すとこの位置が走査・検知されて、情報入力が行われる。また、圧電材料シート31の電気光学効果（屈折率の変化）を利用し、視覚情報の表示が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 視触覚情報伝達装置であって、この視触覚情報伝達装置は、

その表面に映像を提示し、視覚を介して情報を伝達するための視覚情報提示手段と、

上記視覚情報提示手段の映像表示面に配置され、表面を変形または振動させ、触覚を介して情報を伝達するための触覚情報提示手段と、を備えたことを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【請求項2】 請求項1に記載された視触覚情報伝達装置において、

上記視覚情報提示手段は、液晶パネル、CRT、またはその他の、光の波長と強度を利用して視覚情報を提示するものであることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【請求項3】 請求項1に記載された視触覚情報伝達装置において、

上記触覚情報提示手段は、圧電素子を利用したものであることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【請求項4】 請求項1に記載された視触覚情報伝達装置において、

上記触覚情報提示手段は、静電気力、電磁気力、熱膨張、磁歪、光歪、その他の機械的変位を利用したものであることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【請求項5】 視触覚情報伝達装置であって、この視触覚情報伝達装置は、

その表面に映像を提示し、視覚を介して情報を伝達するための視覚情報提示手段と、

上記視覚情報提示手段の映像表示面に配置され、表面を変形または振動させ、触覚を介して情報を伝達するための触覚情報提示手段と、

外部から加えられた圧力とその位置を検出することができる情報入力手段と、を備えており、

上記情報入力手段は、圧力が加えられた位置により情報を入力するものであることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【請求項6】 請求項5に記載された視触覚情報伝達装置において、

上記触覚情報提示手段と上記情報入力手段とは、光を透過することが可能であり、上記視覚情報提示手段に重ねて配置されることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【請求項7】 請求項5に記載された視触覚情報伝達装置において、

上記情報入力手段は、圧電素子またはその他の、可逆性の電気信号・機械変位変換手段からなることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【請求項8】 請求項5に記載された視触覚情報伝達装置において、

上記触覚情報提示手段と上記情報入力手段とは、圧電素子からなり兼用される一つの装置であることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【請求項9】 請求項5に記載された視触覚情報伝達装置において、

上記情報入力手段は、静電容量、歪み、抵抗、またはその他の、機械的変位を電気信号に変換する素子を利用したものであることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、視覚、触覚の双方を通して人間に情報を伝達することを可能とする視触覚情報伝達装置に関する。

【0002】更に詳しくは、本発明は、ディスプレイによる映像情報と変形、振動による触覚情報の双方を提示できる視触覚情報伝達装置の技術の分野に関する。

【0003】更に、本発明は、人間がこの装置に情報を伝えることを可能とする視触覚情報伝達装置に関する。

【0004】

【従来の技術】現在、CRT（カソード・レイ・チューブ）や液晶パネルを用いたディスプレイが、主に視覚情報伝達装置として使用されている。

【0005】これらの装置をマウスやタッチパネルと組み合わせることにより、視覚情報伝達装置の画面上に絵柄を表示し、マウスやタッチパネルを用いてこれを選択する、いわゆる、GUI（グラフィック・ユーザ・インターフェース）によるマン・マシン・インターフェースが普及している。これらはコンピュータを始め駅の自動券売機や銀行のATM（オートマチック・テラー・マシン）などに多く利用されている。

【0006】またCAD（コンピュータ・エイテッド・デザイン）分野では、設計した2次元や3次元の図面をディスプレイ上に表示して、マウスを用いて図面上の要素（点や線分など）を操作する方法が普及している。

【0007】ところが、これらのGUIやCADでは、表示された絵柄や図面が細かいと視力の弱い高齢者や視覚障害者が利用できない、また、タッチパネルにはクリック感がないため”押し違いや2度押し”などの誤作動が多い、などの問題点が有している。

【0008】主に視覚障害者を対象とする情報伝達装置には、点字ディスプレイや触字、触図ディスプレイなどの触覚情報伝達装置が知られている。これらの装置では、圧電素子などを利用して格子状に配置した細いピンを上下に振動させ、点字、文字、絵柄などを表示している。

【0009】ところが、必要なピンの配置間隔に対して駆動する圧電素子が大きいため装置の小型化が難しい、また、判読するためには相当な訓練を必要とし、触覚の提示しかできないため訓練されていない健常者は利用できない、などの問題点があった。

【0010】一方、現在、視触覚情報伝達装置の分野では、人工現実感の達成を目指した道具媒介型や対象指向型と言われる技術の開発が進められている。

【0011】前者、すなわち、道具媒介型（マルチモーダルマウス、生命工学工業技術研究所、H/I学会1995/1）では、CRTやHMD（ヘッド・マウント・ディスプレイ）などの平面ディスプレイで視覚情報を提示すると共に、マウスやジョイスティックに振動を伝えて触覚情報の提示を行う。

【0012】また、後者では、すなわち、対象指向型（ハプティックスクリーン、筑波大学、VR学会1996/10）では、背面に直動アクチュエータを配置してその表面を凹凸に変形できる弾性体シートを用意し、その表面にプロジェクタを用いて映像を投影する。

【0013】ところが道具媒介型には、情報の伝達箇所が異なるため認識に違和感が生じるほか、触覚情報だけでは絶対座標位置を伝えることができない、また、複数の人間に同時に情報を提示することが難しい、などの問題点が指摘される。

【0014】また対象指向型には、情報の入力手段がない、シートの表面に映像を投射しているため映像が作業者の手に遮られる、などの問題点が指摘される。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、以上に述べたような問題点を解決し、視覚情報と触覚情報とが同時刻、同位置に提示され、更に、この位置において情報の入力も行なうことのできる視触覚情報伝達装置を提供することを課題とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記課題は以下に記載の手段によって解決される。

【0017】「第1番目の発明の解決手段」視触覚情報伝達装置であって、この視触覚情報伝達装置は、その表面に映像を提示し、視覚を介して情報を伝達するための視覚情報提示手段と、上記視覚情報提示手段の映像表示面に配置され、表面を変形または振動させ、触覚を介して情報を伝達するための触覚情報提示手段と、を備えたことを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【0018】「第2番目の発明の解決手段」第1番目の発明の視触覚情報伝達装置において、上記視覚情報提示手段は、液晶パネル、CRT、またはその他の、光の波長と強度を利用して視覚情報を提示するものであることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【0019】「第3番目の発明の解決手段」第1番目の発明の視触覚情報伝達装置において、上記触覚情報提示手段は、圧電素子を利用したものであることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【0020】「第4番目の発明の解決手段」第1番目の発明の視触覚情報伝達装置において、上記触覚情報提示手段は、静電気力、電磁気力、熱膨張、磁歪、光歪、その他の機械的変位を利用したものであることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【0021】「第5番目の発明の解決手段」視触覚情報

伝達装置であって、この視触覚情報伝達装置は、その表面に映像を提示し、視覚を介して情報を伝達するための視覚情報提示手段と、上記視覚情報提示手段の映像表示面に配置され、表面を変形または振動させ、触覚を介して情報を伝達するための触覚情報提示手段と、外部から加えられた圧力とその位置を検出することができる情報入力手段と、を備えており、上記情報入力手段は、圧力が加えられた位置により情報を入力するものであることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【0022】「第6番目の発明の解決手段」第5番目の発明の視触覚情報伝達装置において、上記触覚情報提示手段と上記情報入力手段とは、光を透過することが可能であり、上記視覚情報提示手段に重ねて配置されることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【0023】「第7番目の発明の解決手段」第5番目の発明の視触覚情報伝達装置において、上記情報入力手段は、圧電素子またはその他の、可逆性の電気信号・機械変位変換手段からなることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【0024】「第8番目の発明の解決手段」第5番目の発明の視触覚情報伝達装置において、上記触覚情報提示手段と上記情報入力手段とは、圧電素子からなり兼用される一つの装置であることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【0025】「第9番目の発明の解決手段」第5番目の発明の視触覚情報伝達装置において、上記情報入力手段は、静電容量、歪み、抵抗、またはその他の、機械的変位を電気信号に変換する素子を利用したものであることを特徴とする視触覚情報伝達装置。

【0026】

【発明の実施の形態】本発明は、上述したような構成により、映像による視覚情報の提示と、変形や振動による触覚情報の提示の双方を実現できる視触覚情報伝達装置が提供するものである。

【0027】視覚情報提示手段は、液晶パネルやCRTなどに映像を作成し、これを介して視覚情報を伝達する。

【0028】触覚情報提示手段は、水晶など光を透過できる圧電材料を用いた、例えば薄層シートで形成され、該シートの表裏に同じく光を透過できる誘電性樹脂などを用いて格子状電極が形成され、所定の電極に電界を加えることにより、格子点部に逆圧電効果による振動や歪みが発生する。発生した振動や歪みは指等で触れて読みとられる。

【0029】情報入力手段は、該シートの正圧電効果による起電力を利用して、シートに外部から加えられた圧力とその位置を検出し情報の入力を行う。

【0030】なお、正圧電効果及び逆圧電効果は、それぞれ、圧電材料に応力を与えると電気分極（電圧）が発生する現象、及び、圧電材料に電界を与えると機械的歪

みが発生する現象である。

【0031】

【実施例】「実施例1」図1は、本発明実施例の視触覚情報伝達装置の全体構成を示す。

【0032】視触覚情報伝達装置10は、一般的なテレビやコンピュータに用いられている液晶パネルまたはCRT等のディスプレイ20と、その表示面上に配置された触覚兼タッチパネル30より構成されている。

【0033】ディスプレイ20には動画や静止画などの映像が提示され、ディスプレイ20の表面の触覚兼タッチパネル30には、映像に対応した微小な凹凸や振動が提示される。

【0034】この凹凸や振動により触覚情報が操作者に伝えられる。映像が絵柄の場合にはその立体形状や輪郭などを、また、文字の場合にはその字体やそれに対応する点字などを表現する。更に、変位量、振幅、周波数などを変化させることにより、映像の色や濃淡を表現することもできる。

【0035】操作者はディスプレイ20の映像を介して視覚情報を得るとともに、触覚兼タッチパネル30の変位や振動を介して触覚情報を得ることができる。

【0036】一方、この触覚兼タッチパネル30は情報の入力手段を兼ねており、表面に所定以上の圧力を加えると、その位置と圧力の大きさを検出して装置本体に伝えることが可能である。これにより、映像中の対象を直接触ることにより特定することができる。また、ディスプレイ20に選択キーやテンキーなどを表示し、各キー位置での圧力の有無とその順序を検出することにより、操作者のキー選択結果を知ることができる。

【0037】図2は、触覚兼タッチパネル30の構成を説明するための図である。

【0038】触覚兼タッチパネル30は、圧電材料シート31と、その表裏にある縦電極1～9及び横電極A～Gから構成され、両者は格子状に交差する構成とされている。なお、この電極の数は必要に応じて増減することができる。

【0039】触覚兼タッチパネル30は、水晶やPLZT（チタン酸ジルコン酸鉛）など光を透過できる圧電材料より構成されている。この圧電材料は薄層のシート状に形成されて圧電材料シート31とされており、その変位方向が厚み方向となる様に分極処理が施されている。

【0040】圧電材料シート31の厚み方向に所定の電界を加えることにより、該電界の加えられた部分の厚みを増減することができる。

【0041】印加する電界を直流にすれば固定した凹凸形状を与えることができ、交流にすればこれが振動的になる。

【0042】電界を印加するための縦、横電極は、該圧電材料シート31の表裏にITO（インジウム・スズ酸化物）やZnO（酸化スズ）などの光を透過できる導電

膜を用いて格子状に形成されている。表面には縦方向の表面側の縦電極1～7を、裏面には横方向の裏面側の横電極A～Eを形成して、縦横の電極に選択的に電界を印加することにより、該電極の交点の位置に変位、振動を発生させる。

【0043】縦電極1～7、横電極A～E及び圧電材料シート31が光を透過するので、ディスプレイ20に表示された画像を表側から見ることができる。

【0044】図2では、表面電極：7、裏面電極：Eを選択し、表面から裏面に向けて電界を加えることにより、その交点（7-Eの位置、dの部分）を凸状に変形している様子が示されている。また、複数の電極を選択し信号を与えることにより、任意の位置に任意の変位や振動を発生させることができる。

【0045】ディスプレイ20に提示される視覚情報と触覚兼タッチパネル30に提示される触覚情報は、共に視触覚情報伝達装置10の制御部より伝送される。その内容は、テレビジョンからの映像情報、コンピュータからの文字や写真の情報、各種制御機器からの操作パネル情報などであり、視触覚情報伝達装置10の制御部はこれら外部機器より情報を受信する。

【0046】ここで、視覚情報は、従来と同様に液晶パネルやCRTにおいて光の波長と輝度を変化させることにより提示される。

【0047】一方、触覚情報は、伝達する内容により異なる方法で提示される。すなわち、伝達情報が文字情報である場合には、その形状よりもその意味内容を伝達することが重要であること、また、細かな文字の形状を凹凸で表現しても判読が難しいことなどの理由により、主に対応する点字に変換して表示される。なお、タイトルなど形状により判読できるような大きな文字は、後述の通りその形状を表示しても良い。

【0048】コンピュータや他の機器の操作パネルのように、視触覚情報伝達装置10が文字のコードや位置情報を得られる場合には、そのコードを点字に変換して文字と同じ位置に表示する。表や罫線などの図形部分も同様に処理する。

【0049】一方、テレビジョンのように、文字が映像情報の一部として扱われている場合には、そのままでは点字情報に変換することができない。そこで、OCR（光学式文字読み取り装置）など公知の文字認識技術を用いて、映像情報より文字の部分の切り出し、そのコードと位置情報を得る。

【0050】文字に色や濃淡がある場合には、それに応じて変位量を変えて提示することができる。また、振動により表現する場合には、その振幅や周波数を変化させて表現することも可能である。

【0051】伝達情報が写真などの絵柄である場合には、その形状を伝達することが必要となる。形状の提示方法としては、その輪郭を表現する方法、その奥行きを

表現する方法などが採用できる。

【0052】絵柄を輪郭によって表現する場合には、ディスプレイ20に表示する映像情報を2次微分して輝度のエッジ部分を抽出し、これを凹凸により表現する。

【0053】一方、奥行きによって表現する場合には、外部の機器より映像情報と共に奥行きの情報を合わせて受信する。コンピュータグラフィックスや機器の操作パネルなどでは、人工的に作成された奥行き情報を、テレビカメラなど自然に得られる映像の場合には、立体撮影装置により計測した奥行き情報を、各々受信する。

【0054】視触覚情報伝達装置10は、受信した奥行き情報を用いて触覚兼タッチパネル30を制御して映像と合致する位置に凹凸による立体形状を提示する。凹凸の大小を振動の振幅や周波数の違いで表現することも可能である。

【0055】上記操作を所定時間毎に繰り返し、映像、変位を更新することにより動く画像を表現することも可能となる。

【0056】これにより、視覚障害者と健常者が同じ情報（内容、配置）を得ることができる。

【0057】図2に示した触覚兼タッチパネル30は、タッチパネルの機能を併せ持っている。

【0058】圧電材料は、外部より圧力を受けると電界を発生する特性を備えており、これを蓄積して電圧として取り出すことにより、圧力を検出することができる。触覚パネルとして変位している場合にも、電圧変動という形で検出することができる。

【0059】図3には、タッチパネルとして使用されている様子を示す図である。

【0060】視触覚情報伝達装置10は、所定時間毎に縦（表面）電極の走査、横（裏面）電極の走査を交互に繰り返し、その電極間に生じる電位差を検出する。

【0061】図3に示すように、縦3／横Fの座標部分に外部より圧力が加えられると、触覚兼タッチパネル30のこの部分に裏面から表面に向けて電界が発生する。この電界を電位差として検出することにより縦3／横Fの位置に外力が加えられていることを検出する。外力の大きさと電界の大きさは、ほぼ比例関係にあるため、事前にその関係式を得て記憶しておくことにより、外力の大きさを求めることが可能である。

【0062】この実施例では、パネルは1枚の圧電材料で作成されているが、一箇所に加えられるとその周辺にも力が伝わり電界を発生する。この場合、電界が検出された座標群の中で最も大きな値の箇所又は重心位置を検出し、この点を圧力が加えられた中心とみなす。触覚兼タッチパネルの材料の弾性率などの物性値をもとに演算を行えば、より正確に中心位置を求めることができる。複数の箇所に力が加えられている場合でも同様に処理を行う。

【0063】図4に、触覚兼タッチパネル30の圧電材

料シート31の中央部に操作するキートップを形成して触覚情報を表示し、同時にこの一部を押すことにより情報入力をする例が示されている。ここでは、縦3～7／横D～Fの電極に電圧を印加し、パネルの表面に長方形の凸部を形成することによりキートップが形成されている。電極の間隔が十分に細かければ、キートップの内部や周辺に点字による機能名を表示することも可能である。

【0064】装置は、電極を順に走査し、縦5／横Eの座標に電界が生じていることを検出する。外力が加えられている位置が形成したキートップの内部であると判断すると、そのキーが選択されたと判断する。キートップの数は1つでも複数でも可能であり、複数のキーを順次、あるいは同時に押された場合にも検出が可能である。また、電界の大きさにより外力が所定値以上であることを検出してキー入力と認識することにより、誤操作が防止される。

【0065】電界を検出するための電極の走査は、触覚情報提示のために電圧を印加する時の走査と兼ねることも可能である。

【0066】図5及び図6は、制御装置の動作を示すフローチャートである。

【0067】情報提示動作が開始される（S10）と、視触覚情報伝達装置10の制御装置はコンピュータやテレビジョン受信機などの外部機器より伝達すべき情報を受信し、記憶する（S11）。1画面分の情報を入手すると、視覚情報を表示するため、ディスプレイの表示座標を走査して光の波長と強度を制御する（S12）。

【0068】全ての座標の走査が終了し、1画面分の視覚情報を表示し終わる（S13、YES）と、制御装置は表示内容が文字、絵柄、両者混在かを判別する（S14）。この属性判別は、接続機器の種類や添付された情報などにより行う。両者が混在している場合、制御装置は公知の画像処理手法を用いて文字部分が含まれているかを判別する（S15）。属性の判別（S14、S15）が終了すると、文字部分は点字コードに変換される（S16）。また、絵柄部分は、設定に応じて（S17）、輪郭抽出されるか（S18）、もしくは奥行き情報を受信する（S19）。

【0069】提示する情報を作成すると、制御装置は触覚兼タッチパネル30の電極を走査して、所定の座標に電圧を印加し（S20）、変位や振動を発生させる（S21）。全ての電極の制御が終了する（S22）と、装置は再び電極を走査して各座標での電位差（与えた電位との差）を計測し（S23）、この値が所定値をこえる場合（S24、YES）には、その座標値を記憶する（S25）。

【0070】全ての電極の走査が終了する（S26）と、外部機器からの情報受信が終了したかを判断し（S27）、継続している場合には（S27、NO）新たな

情報提示動作に移る(S11)。情報受信が終了していれば(S27、YES)、終了する(S30)。

【0071】図7は、制御装置のブロック図である。

【0072】制御装置の制御はCPU(セントラル・プロセッシング・ユニット)50により行われる。CPU50はその周辺機器として、外部機器からの情報を入力し記憶する外部情報入手記憶手段51、内容判別手段52、文字コードを点字コードに変換する点字変換手段53、映像情報から文字部分を抽出し文字コードに変換する文字認識手段54、奥行き情報受信手段55、映像情報より輪郭を抽出する輪郭抽出手段56、電位差が生じている座標を記憶する座標値記憶伝送手段57、時間の経過を計測する時間計測手段58などを備えている。

【0073】またCPU50は、CRT表示制御を行うCRT制御手段60と触覚・タッチパネルの駆動、検出制御を行うための電圧印加手段61と電位差計測手段62に接続されている。電圧印加手段61は、縦電極走査手段63、横電極走査手段65の電極を順次走査し、電圧印加手段61により触覚兼タッチパネル30を変形、振動させ、電位差計測手段62により外部からの圧力を検出する。

【0074】このように視覚情報と触覚情報を同時刻、同位置に提示でき、また該位置で情報入力も行えるため、全ての人が機器と正確にインターフェースすることが可能となる。

【0075】「実施例2」触覚パネルには、他に静電気力、電磁気力、熱膨張、磁歪、光歪など電気信号を変位／力に変換する現象を用いることができる。

【0076】図8に気体の熱膨張を用いた第2実施例を示す。触覚パネルは、表裏2枚の透明なシート部材で挟まれており、表面のシートは柔軟な材質で作成されている。2枚のシートの隙間は、縦横の格子部材により密閉された微小室(図8にはその1室が示されている。)に仕切られており、内部には熱膨張する性質を備えたガスが充填されている。縦横の格子部材には第1実施例と同様に縦電極71、横電極72が貼り付けられており、各電極の交点には抵抗体をなす透明な発熱部材70が接続されている。

【0077】この装置は、所定の縦横電極71、72を選択しその間に電位を与えることにより、その交点の面状の抵抗体(発熱部材70)を発熱させ、密封されているガスの温度を上昇させる。ガスの温度が上昇するとガスの体積が増えるので、表面の柔軟なシートが外側に膨らみ凸部を形成する。

【0078】この場合、タッチパネルは触覚パネルの表面に配置され、上部よりその変位が検出できる程度の薄さと柔軟性を持ったものが要求され、静電容量、歪み検出、抵抗膜など公知の方式を採用することができる。

【0079】「実施例3」先に触覚パネル材料の1例として挙げたPLZTは、圧電効果とともに電気光学効果

(電界を加えると屈折率が変化する性質)を備えている。従来より、後者の性質を利用した光シャッターや光メモリなどの開発が進められている。本実施例においても、PLZTの圧電効果と電気光学効果の双方を用いることにより、触覚表示と視覚表示とを1つのパネルで実現することができる。

【0080】PLZTで形成したパネルの所定の箇所に電界を加えると、その部分が変位するとともに、屈折率が変化する。そのため、その背後に光を照射する光源を配置しておく、表面に届く光の量が変化する。この性質により視覚表示を行うことができる。更に、光源にRGBのフィルターを配置して、カラーの映像を表示することも可能である。このようにこの実施例では、CRTや液晶などのディスプレイ手段を特にそのために設ける必要がないので、コストやスペースを削減することができるというメリットがある。

【0081】

【発明の効果】本発明の視触覚情報伝達装置においては、視覚情報と触覚情報とを重ねて表示することができる。更に、表示面の操作で情報を入力することができる。このため、健常者及び視覚障害者を含む多くの人が同じ環境で操作することができ、視触覚情報伝達装置と正確にインターフェースすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の視触覚情報伝達装置の全体構成を示す図である。

【図2】触覚兼タッチパネル30の構成を説明するための図である。

【図3】触覚兼タッチパネル30がタッチパネルとして使用されているとき、その動作の様子を説明するための図である。

【図4】触覚兼タッチパネル30が触覚情報を表示し、更にタッチパネルとしても機能している様子を示す図である。

【図5】制御装置の動作を示すフローチャート(前半)である。

【図6】制御装置の動作を示すフローチャート(後半)である。

【図7】制御装置のブロック図である。

【図8】気体の熱膨張を用いて、触覚情報を表示する第2実施例を説明するための図である。

【符号の説明】

1～9 縦電極

A～G 横電極

10 視触覚情報伝達装置

20 ディスプレイ

30 触覚兼タッチパネル

31 圧電材料シート

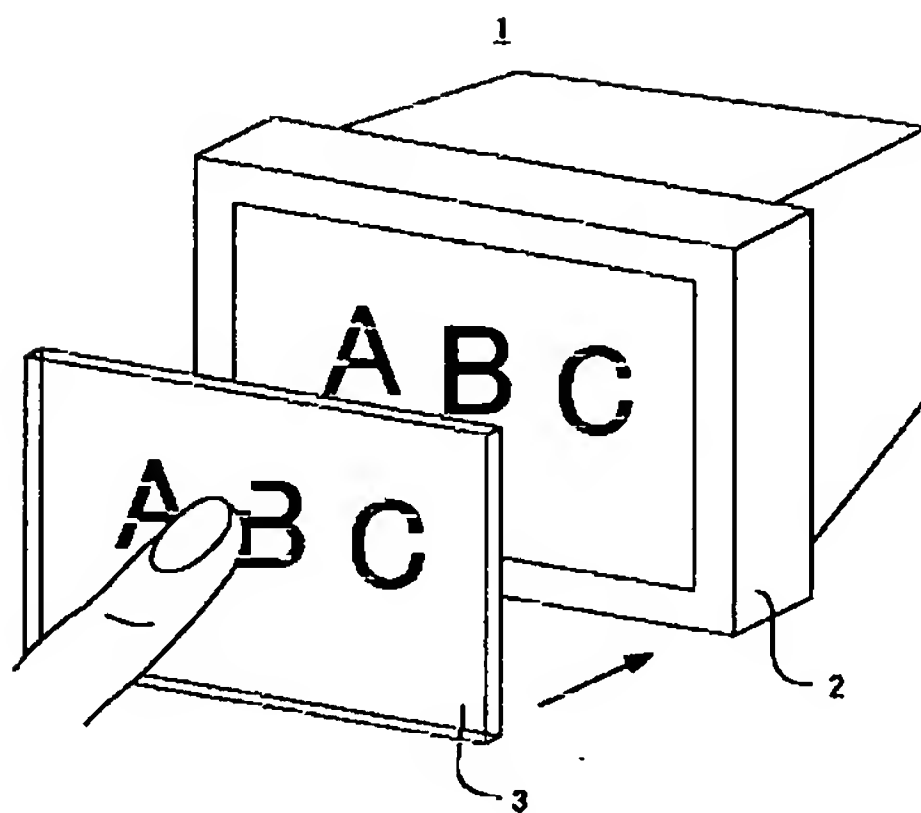
50 CPU

51 外部情報入手記憶手段

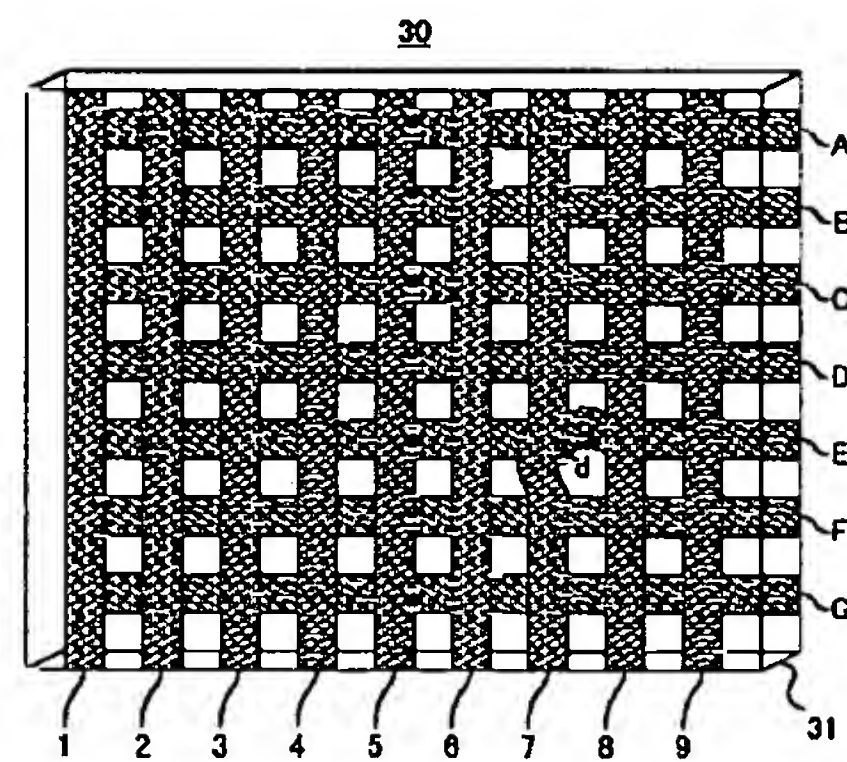
- 52 内容判別手段
- 53 点字変換手段
- 54 文字認識手段
- 55 奥行き情報受信手段
- 56 輪郭抽出手段
- 57 座標値記憶伝送手段

- 58 時間計測手段
- 60 C.R.T制御手段
- 61 電圧印加手段
- 62 電位差計測手段
- 63 縦電極走査手段
- 65 横電極走査手段

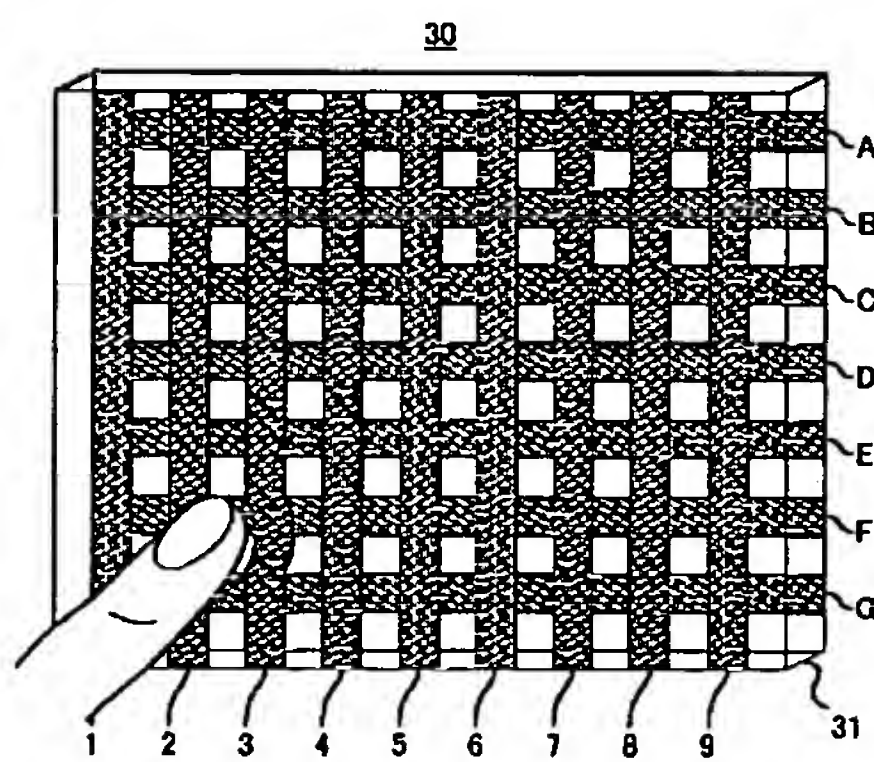
【図1】



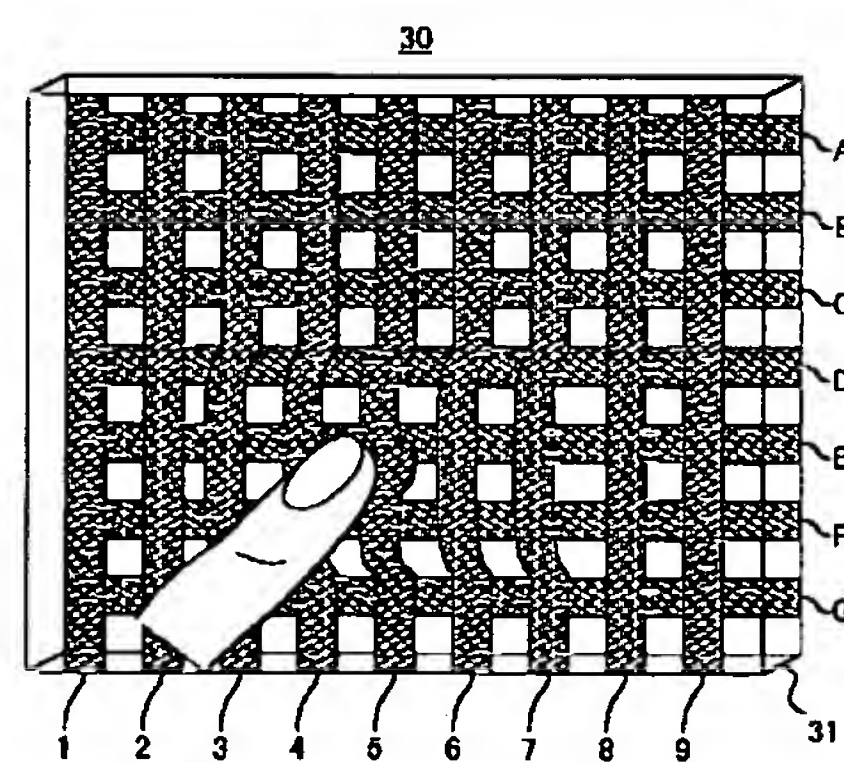
【図2】



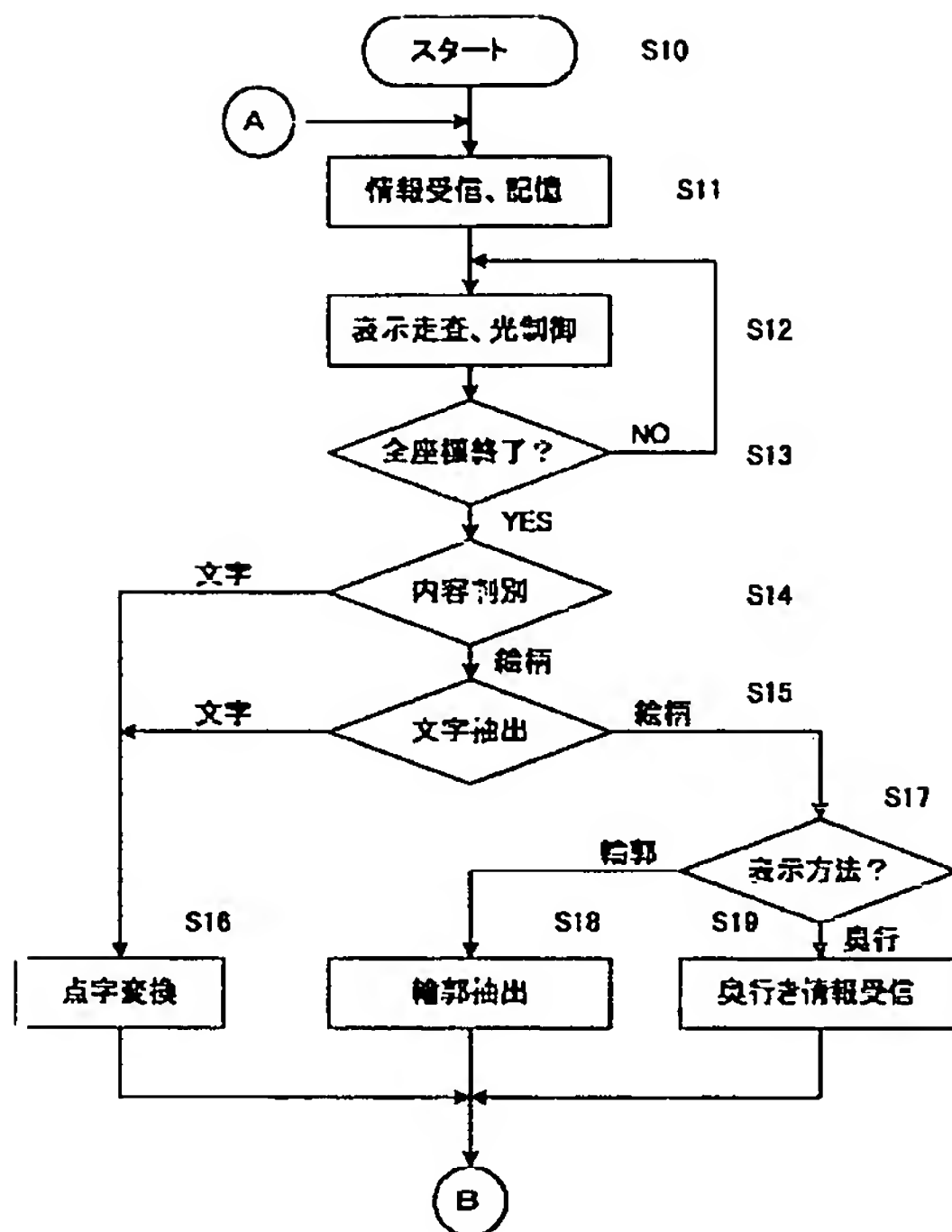
【図3】



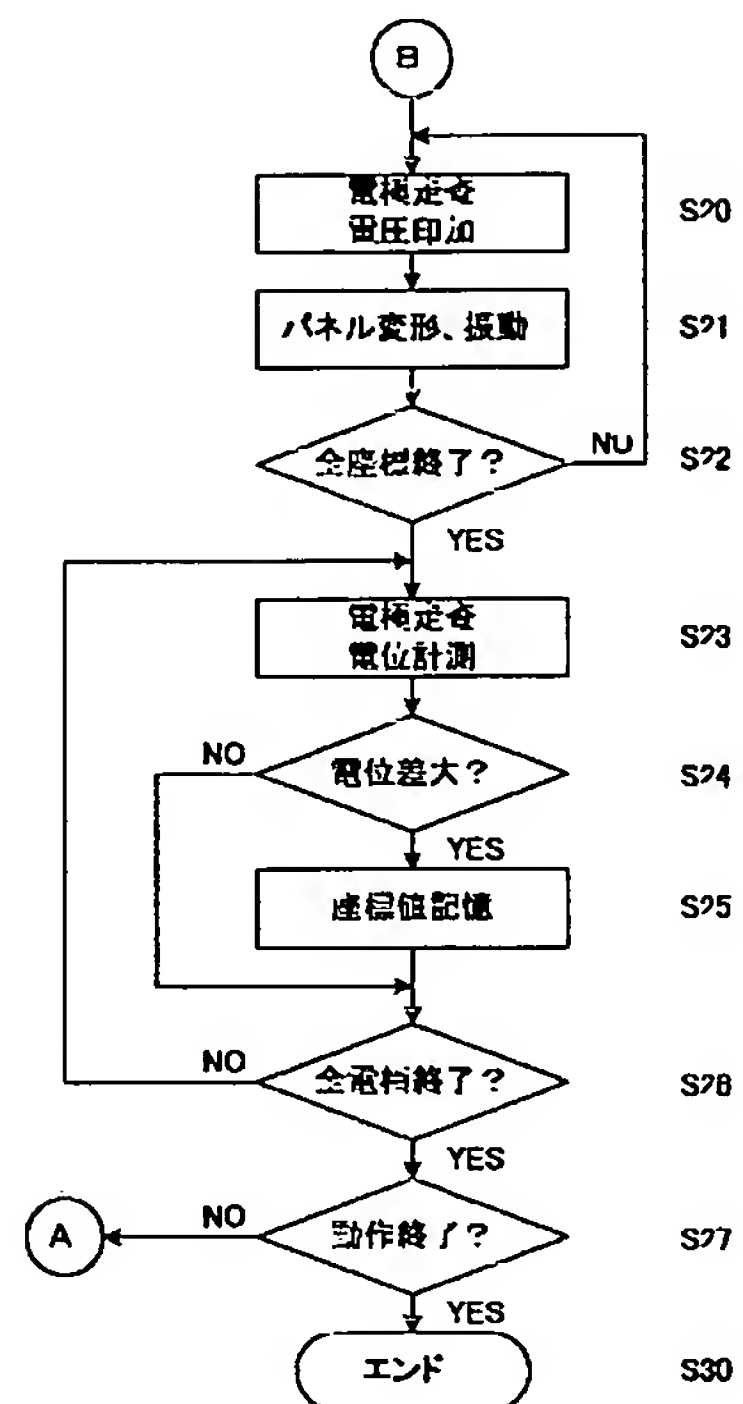
【図4】



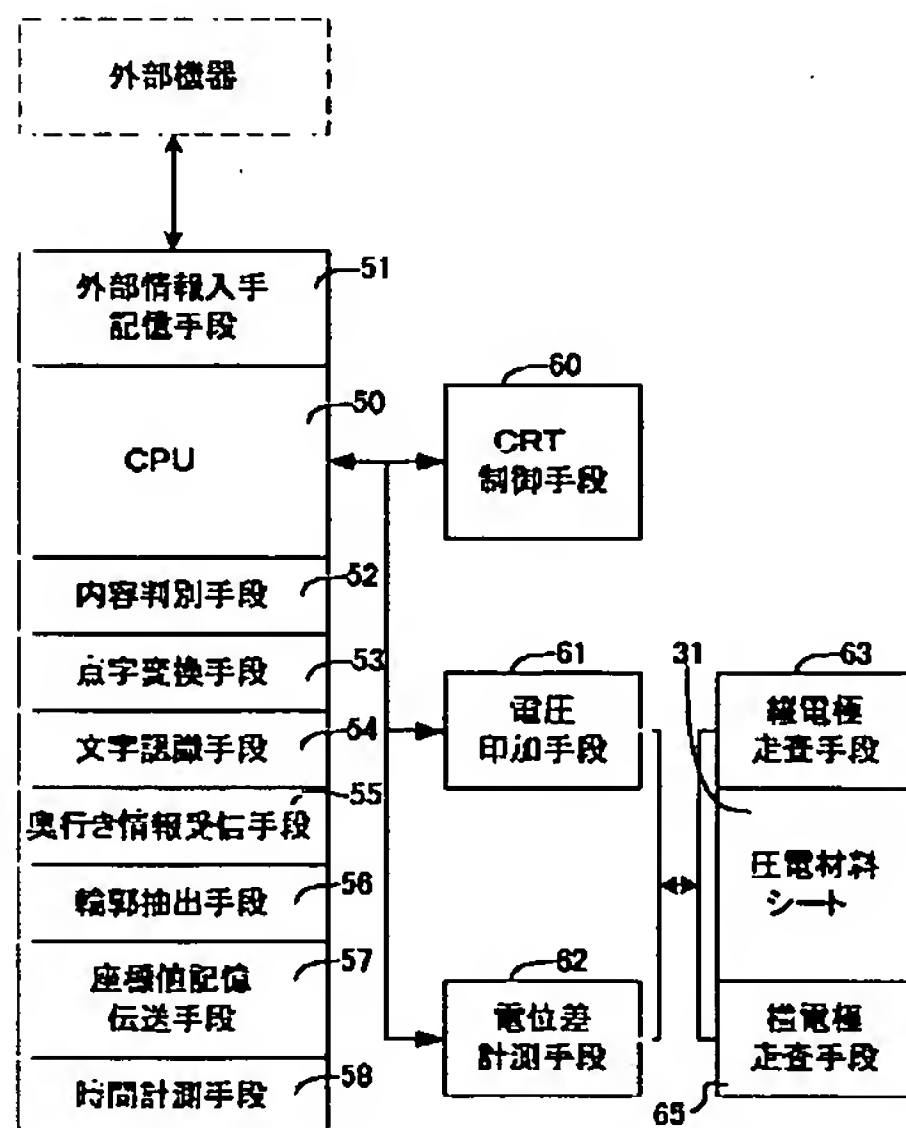
【図5】



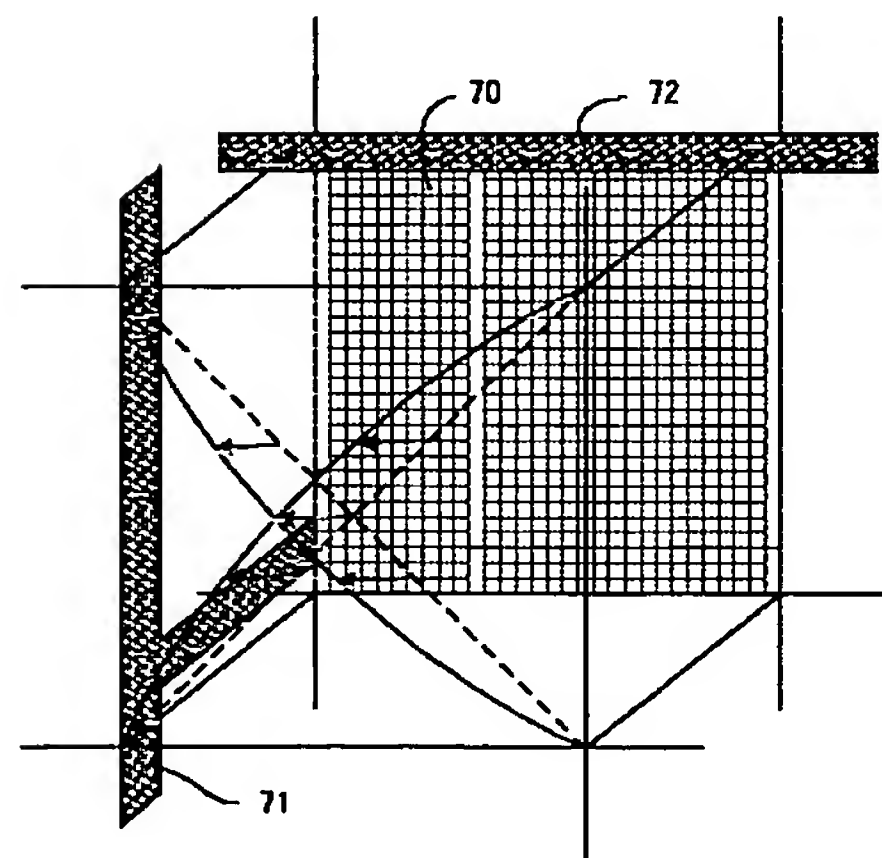
【図6】



【図7】



【図8】



:(9) 000-148393 (P2000-148393A)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G09F 27/00

識別記号

F I
G09F 27/00

(参考)

A